

Markus Rajahalme

Käytettävyystestausmenetelmät

Opinnäytetyö

Kevät 2015

SeAMK Tekniikka

Tietotekniikan koulutusohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikka

Tutkinto-ohjelma: Tietotekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Ohjelmistosuunnittelu

Tekijä: Markus Rajahalme

Työn nimi: Käytettävyystestausmenetelmät

Ohjaaja: Hilikka Niemelä

Vuosi: 2015

Sivumäärä: 42

Liitteiden lukumäärä: 2

Opinnäytetyö toteutettiin Epec Oy:lle vastaamaan yrityksen tarpeisiin testata erilaisia käyttöliittymiä, joita yrityksessä tuotetaan. Epec Oy on elektroniikka-alan yritys, jonka ydinosaaminen keskittyy pääasiassa liikkuvien työkoneiden ohjausjärjestelmiin.

Työssä tutkittiin erilaisia käytettävyystestausmenetelmiä, joita olisi mahdollista hyödyntää yrityksen tuotekehityksen apuna. Tutkimukseen otettiin mukaan yhdeksän erilaista käytettävyystudkimusmenetelmää, joista pyrittiin valitsemaan vähintään yksi yrityksen käyttöön. Menetelmät pisteytettiin ennalta määrättyjen vaatimuksien perusteella.

Opinnäytetyössä päästiin lopputulokseen ja Epec Oy:n käyttöön parhaiten soveltuvaksi käytettävyystestausmenetelmäksi valittiin heuristinen arviointi. Yritykselle luotiin kattava ohjeistus menetelmän käyttöön, jota pyritään soveltamaan yrityksen tuotekehityksessä.

Avainsanat: käyttöliittymä, käytettävyys, testaus, heuristinen arviointi

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Information Technology

Specialisation: Software engineering

Author: Markus Rajahalme

Title of thesis: Usability testing methods

Supervisor: Hilkka Niemelä

Year: 2015

Number of pages: 42

Number of appendices: 2

This thesis was commissioned by Epec Oy and the goal was to answer the - company's needs concerning usability testing. Epec Oy is an electronics industry company whose core competence is in the smart control systems for heavy - machinery.

In this thesis several different usability testing methods were inspected to find the best method to be used during the product development process. A total of nine different usability testing methods were selected to be inspected during this thesis, one of which was to be selected for the company's use.

The goal of this thesis was achieved and a heuristic evaluation was selected to be used in the company as a usability testing method. Guidance for the use of the method was developed for the company to be used during the product - development process.

Keywords: user interface, usability, testing, usability testing, heuristic evaluation

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo	6
Käytetyt termit ja lyhenteet	7
1 JOHDANTO	8
1.1 Työn tausta	8
1.2 Työn tavoite	8
1.3 Työn rakenne	9
1.4 Epec Oy	9
2 KÄYTETTÄVYYS.....	11
2.1 Käytettävyyden osatekijät	11
2.2 Käytettävyyteen liittyviä käsitteitä.....	12
3 KÄYTETTÄVYYSTESTAUS.....	14
3.1 Käytettävyytestausmenetelmät	15
3.1.1 Käytettävyytestaus.....	15
3.1.2 Etätestaus.....	17
3.1.3 Think aloud -protokolla.....	18
3.1.4 Katseenseuranta.....	20
3.2 Käytettävyytutkimusmenetelmät.....	23
3.2.1 Kyselylomakkeet ja haastattelut.....	24
3.2.2 Focus Group	25
3.2.3 Heuristinen arviointi	27
3.2.4 Kognitiivinen läpikäynti.....	29
3.2.5 Pluralistinen läpikäynti	30
4 KÄYTETTÄVYYSTESTAUSMENETELMÄN VALINTA	31
4.1 Menetelmälle asetetut ehdot.....	31
4.2 Menetelmien vertailu.....	32
4.3 Valittu menetelmä: Heuristinen arviointi	34
4.3.1 Testin toteuttaminen	35

4.3.2 Heuristiikat	36
5 YHTEENVETO.....	38
LÄHTEET	39
LIITTEET	42

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuva 1. Iteratiivinen suunnittelukierto.	9
Kuva 2. Käyttäjätestauksen skenaario.	16
Kuva 3. Esimerkki katseenseurantalaitteistosta	21
Kuva 4. Lämpökartta katseenseurantamenetelmässä.	22
Kuva 5. Gaze plot -visualisaatio.....	22
Kuva 6. Focus group.....	26
Kuva 7. Testaajien määrä suhteessa käytettävyyssongelmien löytämiseen.....	35

Käytetyt termit ja lyhenteet

Agile	Ketterä ohjelmistokehitys, missä ideana on nopea reagointi muutoksiin.
Käyttöliittymä	Tuotteen ja käyttäjän välinen rajapinta.
Heuristiikka	Tapa, jolla arvioida asian kannattavuutta.
Käyttöliittymäkomponentti	Graafisen käyttöliittymän elementti
Iteratiivinen	Toistuva prosessi, jolla saavutetaan haluttu päämäärä.

1 JOHDANTO

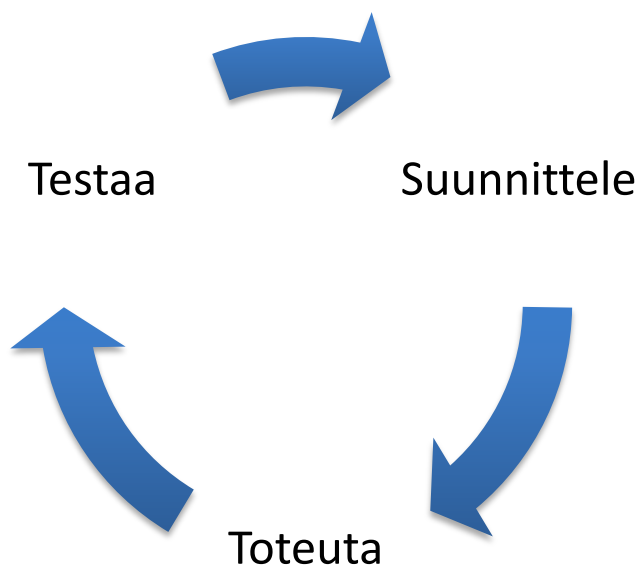
1.1 Työn tausta

Käytettävyytestauksen avulla on mahdollista tunnistaa mahdolliset käytettävyyssongelmat jo hyvissä ajoin ennen lopullisen tuotteen julkaisemista. Helposti ja tehokkaasti käytettävä tuote luo käyttäjälle hyvän käyttäjäkokemuksen, tuotteen käyttämiseen on helppo palata uudestaan. Hyvällä käytettävyydellä luodaan pienet erot kilpailijoihin, mikä jatkuvasti tiivistyvässä kilpailussa voi olla tärkeä seikka, jolla luodaan ero kilpailijoihin.

Epec Oy kehittää jatkuvasti uusia käyttöliittymiä useille eri alustoille; työpöytäsovelluksia tietokoneelle, sovelluksia sulautetuille kosketusnäytöille, sekä käyttöliittymäkomponenttipohjia asiakkaidensa käyttöön. Yrityksellä ei kuitenkaan ole ollut järjestelmällistä tapaa havaita tai testata tuotteen käytettävyyttä, minkä vuoksi on ollut mahdollista, että lopputuotteeseen on saattanut jäädä erilaisia käytettävyyssongelmia.

1.2 Työn tavoite

Työn tavoitteena oli valita yrityksen käyttöön käytettävyytestausmenetelmä tuotekehityksen tueksi käyttöliittymien kehitykseen, jatkokehitykseen sekä suunnitteluun. Etukäteen menetelmälle oli asetettuna vaatimuksia, joiden perusteella käytettävyytestausmenetelmän oli oltava nopea, halpa, tehokas, helposti dokumentoitavissa, alustariippumaton, sisäinen sekä mahdollista toteuttaa iteratiivisesti (kuva 1), eli mahdollisuus käyttää menetelmää tuotekehitysprosessin missä tahansa vaiheessa.



Kuva 1. Iteratiivinen suunnittelukierto.

1.3 Työn rakenne

Luvussa 2 tutustutaan käytettävyys-termiin ja sen osatekijöihin. Luvussa 3 esitellään tutkimukseen valitut käytettävyystestausmenetelmät kertoen niiden ominaispiirteitä, vahvuuksia, sekä heikkouksia menetelmänä. Sen lisäksi tutustutaan käytettävyystestaukseen yleisesti, sekä siihen miksi käytettävyystestausta on hyvä käyttää tuotekehitysprosessissa.

Luvussa 4 kerrotaan yksityiskohtaisesti, mitä ehtoja käyttöön valitun käytettävyystestausmenetelmän on täytettävä, sekä pisteytetään kaikki menetelmät ehtojen mukaan. Lopuksi kerrotaan tarkemmin valitusta menetelmästä ja siitä miten kyseistä menetelmää tulee käyttää.

1.4 Epec Oy

Epec Oy on vuonna 1978 perustettu elektroniikka-alan yritys. Yrityksen perusti Seinäjoelle E-P Elektroniikka -nimellä Veikko Rintamäki, nimi kuitenkin muutettiin

kansainvälisempään muotoon vuonna 1989. Yrityksen osakkeet myytiin vuosien 2004–2005 välillä suomalaiselle Ponsse Oyj:lle, jonka itsenäisenä tytäryhtiönä Epec Oy jatkaa edelleen. (Ponsse 2004.)

Epec Oy:n ydinsaamiseen kuuluu koneenohjaukseen käytettävien älykkäiden ohjausyksiköiden ja näyttöyksiköiden suunnittelu ja valmistus, sekä ohjausjärjestelmien suunnittelu ja toteutus. Sen lisäksi yrityksen tuotekatalogiin kuuluu erilaisia aputyökaluja ohjausjärjestelmien suunnittelua, diagnosointia ja hallintaa varten. (Epec Oy 2015.)

Epec Oy auttaa asiakkaitaan suunnittelemaan ja rakentamaan tehokkaita, ympäristöystävällisiä ja turvallisia liikkuvia työkoneita joiden avulla koneiden käyttäjät voivat maksimoida tuottavuutensa. (Epec Oy 2015.)

Epec on ratkaisutoimittaja joka on erikoistunut liikkuvien työkoneiden sulautettuihin koneenohjausjärjestelmiin. Epec osaa hankalien ympäristöolosuhteiden järjestelmät tarjoten kokonaispaketin fyysisistä tuotteista projektipalveluihin ja suunnitteluun. (Epec Oy 2015.)

Epec Oy on kokonaisohjausjärjestelmävalmistaja, joka suunnittelee ja valmistaa tuotteet, sekä tarvittaessa valmistaa kokonaisen järjestelmän asiakkaan toiveiden mukaan. Epec Oy:llä on asiakkaita ympäri maailmaa. Yrityksen asiakkaita on muun muassa metsäteollisuudesta, kaivosteollisuudesta ja maataloudesta. Näistä esimerkkeinä Metso Minerals, Sandvik Mining & Construction ja Epec Oy:n emoyhtiö, Ponsse Oyj. Yhteistä näillä kaikilla teollisuuden aloilla on se, että toimintolosuhteet ovat erittäin vaativat, mikä asettaa omat vaatimuksensa myös älykkäiden ohjausjärjestelmien suunnittelulle. Kaikilla Epec Oy:n ohjausyksiköillä on vähintään IP67-luokan vesi- ja pölytiiviyys. (Epec Oy 2015.)

2 KÄYTETTÄVYYS

Käytettävyys-termillä tarkoitetaan yleisesti käyttöliittymän käytettävyyden helppoutta, eli sitä miten helppo uuden käyttäjän on käyttää hänelle ennestään tuntematonta tuotetta. Termiä ei tule sekoittaa käyttökelpoisuuden kanssa. Apuväline voi olla täysin käyttökelvoton, vaikka käyttöliittymä itsessään olisikin erittäin hyvin suunniteltu ja looginen käytettävä. Käyttökelvollisuus eli ”tekeekö tuote sen mitä oletin sen tekevän” ja käytettävyys eli ”miten helppo ja miellyttävä tuotetta oli käyttää” muodostavat yhdessä kuitenkin tuotteelle tärkeimmän ominaisuuden: miten hyödyllinen tuote on. (Nielsen 1993, 26-37.)

Käytettävyys-termin soveltaminen ei rajoitu ainoastaan laitteisiin, internet-sivustoihin tai ohjelmistoihin, vaan myös esimerkiksi kirjoihin tai prosesseihin. Myös laitteiden sijoittelu ja muotoilu ovat osa käytettävyyttä.

ISO 9241–11 –standardi (1998, 6) määrittelee käytettävyyden seuraavalla tavalla: ”Mitta, miten hyvin määrätyt käyttäjät voivat käyttää tuotetta määrätyssä käyttötilanteessa saavuttaakseen määritellyt tavoitteet tuloksellisesti, tehokkaasti ja miellyttävästi”.

2.1 Käytettävyyden osatekijät

Standardi jakaa käytettävyyden mittarit kolmeen kohtaan: tuloksellisuus eli ”Tarkkuus ja täydellisyys, jolla käyttäjät saavuttavat määritellyt tavoitteet”; tehokkuus eli ”Voimavarojen käyttö suhteessa tarkkuuteen ja täydellisyyteen käyttäjien saavuttaessa tavoitteet”; sekä tyytyväisyys eli ”Epämukavuuden puuttuminen ja myönteinen suhtautuminen tuotteen käyttöön”. (ISO 9241-11 1998, 12.)

Näihin mittareihin vaikuttavat vielä kolme ulkoista muuttujaa: käyttäjä, käyttäjän tavoitteet ja käyttötilanne. Suurimpana vaikuttajana näistä ovat käyttäjät. Millaista ryhmää käyttäjät edustavat? Ovatko he pitkästi koulutettuja ammattilaisia vai vasta-aloittelevia käyttäjiä? Myös käyttäjän tavoitteet vaikuttavat käytettävyyteen. Tekeekö tuote sitä mitä käyttäjä oletti sen tekevän? Lisäksi käyttötilanne on eräs vaikuttava tekijä eli missä ja miten tuotetta käytetään.

Mahdollisesti tunnetuimman käytettävyyden tukija, Jakob Nielsen (Nielsen 2012) on laajentanut ISO 9241-11 -standardia seuraavasti:

1. Opittavuus

Miten helposti käyttäjä suoriutuu tehtävästä ensimmäisellä kerralla ollessaan vuorovaikutuksessa käyttöliittymän kanssa?

2. Tehokkuus

Tutustuttuaan käyttöliittymään, miten nopeasti käyttäjä kykenee suorittamaan tehtäviä?

3. Muistettavuus

Miten tehokkaasti käyttäjä kykenee suoriutumaan tehtävistä oltuaan käyttämättä apuvälinettä huomattavan pitkään aikaan?

4. Virheet

Miten helposti käyttäjä palautuu mahdollisesta virhetilanteesta?

5. Tyytyväisyys

Miten tyytyväinen käyttäjä on käyttäessään / käytettyään käyttöliittymää?

Siinä missä ISO 9241-11 määrittelee käytettävyyden ottaen huomioon myös tuotteen tuloksellisuuden eli sen miten käyttökelpoinen tuote on, ei Nielsen liitä käyttökelpoisuutta osaksi käytettävyyttä.

Käytettävyyden mittaaminen on vaikeaa, mutta mahdollista. On vain löydettävä oikeat mittarit. Tyypillisiä mittausperusteita ovat käyttäjän suoriutuminen tehtävistä, käyttäjätyytyväisyys ja virheiden esiintyminen. (ISO 9241-11 1998, 12.)

2.2 Käytettävyyteen liittyviä käsitteitä

Eräs käytettävyyteen liitettävä tärkeä termi on myös intuitiivisuus. Sillä tarkoitetaan sitä, että jokin asia ymmärretään johdonmukaisesti ilman suurempia ponnisteluja. Esimerkiksi erilaisten ikonien käytössä intuitiivisuus on erittäin suuressa roolissa.

Intuiitiivisuutta käytetään toisinaan myös opittavuuden synonyymina. (Usability first [Viitattu 25.3.2015].)

Myös esteettömyys on termi joka tulee helposti esille käytettävyydestä puhuttaessa. Termeinä ne ovatkin hyvin läheisiä ja niiden molempien synonyymina käytetään jossain määrin helppokäyttöisyyttä. Esteettömässä suunnittelussa pyritään suunnittelemaan tuote mahdollisimman laajalle käyttäjäryhmälle. Tähän käyttäjäryhmään voi kuulua näkövammaisia, värisokeita, kuuroja tai vaikka henkilöitä, jotka eivät osaa lukea. (Savijoki 2006.)

Varsinkin käytettävyyssuunnittelussa paljon käytetty termi on käyttäjäkeskeinen suunnittelu. Käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa (UCD, User-centered design) pyritään tunnistamaan käyttäjäryhmä, jolle lopullinen tuote on kohdennettu. Tällä taataan se, että lopputuote vastaa mahdollisimman hyvin loppukäyttäjän tarpeisiin. Käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa loppukäyttäjän mielipiteet, tarpeet ja vaatimukset pyritään ottamaan huomioon tuotekehitysprosessin jokaisessa vaiheessa. (W3C 2008.)

Nielsenin (1993, 23) mukaan käytettävyyttä kuvaillaan yleisesti useilla eri termeillä, joita on lueteltu seuraavassa:

- käyttäjäystävällisyys
- CHI (Computer-human-interaction)
- HCI (Human-Computer-Interaction)
- MMI (Man-Machine-Interface)
- HMI (Human-Machine interface)
- OMI (Operator-Machine interface)
- UID (User interface design).

3 KÄYTETTÄVYYSTESTAUS

Käytettävyystestaus on kokoelma erilaisia menetelmiä, joilla pyritään selvittämään käyttäjän tapoja käyttää jotain tiettyä tuotetta. Yleisesti käytettävyystestaus keskittyy mittaamaan, miten tehokkaasti käyttäjät suorittavat ennalta määrättyjä tehtäviä ja millaisiin ongelmiin käyttäjät törmäsivät tehtäviä tehdessään. Näistä testeistä kerätystä datasta voi helposti päätellä, missä kohdassa käyttäjät päätyvät ongelmatilanteisiin ja missä he puolestaan onnistuvat. (Cooper, Reimann & Cronin 2007, 71.)

Käytettävyystestaus avaa tien käyttäjän "mieleen" sallien kehittäjien ja suunnittelijoiden nähdä, miten kohdekäyttäjät reagoivat tuotteeseen. Käytettävyystestauksella siis saadaan murrettua muuri kehittäjän ja käyttäjän välistä (Dumas & Redish 1993, 33).

Väärinkäsitykset kehittäjien / suunnittelijoiden ja loppukäyttäjien välillä johtavat helposti käytettävyysongelmaan. Näitä väärinkäsityksiä voi ennaltaehkäistä tutustumalla käyttäjiin ja tuotteen markkinoihin jo etukäteen, tätä voidaan pitää käytettävyystestauksen ensimmäisenä vaiheena. (Cooper, Reimann & Cronin 2007, 111.)

Käytettävyystestaus jaetaan yleisesti kahteen osaan: käytettävyystestaukseen ja käytettävyystutkimukseen. Käytettävyystestauksesta käytetään myös (valitettavasti) nimitystä käyttäjätestaus, sillä siinä käyttäjä on keskeisessä osassa testausprosessia. Näissä (yleensä) valvoja seuraa ja dokumentoi käyttäjän toimintaa tuotetta käyttäessä, kun taas käytettävyystutkimuksessa luotetaan enemmän käytettävyystutkijoiden, kehittäjien ja suunnittelijoiden ammattitaitoon käytettävyyden arvioinnissa. Yhteistä kaikilla menetelmillä on se, että kaikkien päämääränä on parantaa käytettävyyttä ja saada siten loppukäyttäjille parempi, loppukäyttäjien vaatima tuote. Sen lisäksi käytettävyystestauksella saadaan kerättyä tärkeää tietoa tuotteen jatkokehitykselle, näin huonot käyttöliittymäelementit voidaan karsia jo kehitysvaiheessa pois, eivätkä aikaisemmin tehdyt huonot ratkaisut pääse toistumaan. (Cooper, Reimann & Cronin 2007, 111.)

Käytettävyytestauksella on paljon etuja. Sillä saadaan säästettyä kuluja tukipalvelujen kanssa, sillä käyttäjät eivät enää vaadi niin paljon ulkoisia apuja tuotteen käyttämiseen. Sillä säästetään kuluja kehitys- ja jatkokehitysvaiheissa, sekä lisätään käyttäjien tyytyväisyyttä. Hyvin suunnitellulla käyttöliittymällä saadaan myös kasvatettua tuottavuutta, kun eri asioiden etsimiseen kulutettu aika pienenee. Lisäksi käytettävyys vaikuttaa merkittävästi tuotteen maineeseen ja yrityskuvaan, mikä voi mahdollisesti vaikuttaa yrityksen kannalta lisääntyneenä myyntinä. Oikea-aikainen käytettävyystestaus paljastaa käytettävyysongelmat hyvissä ajoin ennen tuotteen julkaisemista, tällöin ongelmien korjaaminen on vielä helppoa ja nopeaa. (Cooper, Reimann & Cronin 2007, 71.)

3.1 Käytettävyystestausmenetelmät

Käyttöliittymien käytettävyystestausmenetelmiin lasketaan kaikki ne menetelmät, joissa testin suorittajina ovat tuotteen oikeat loppukäyttäjät. Näille menetelmille yhteistä on, että testauksessa arvioidaan tuotteen käyttäjän suoriutumista erilaisista tehtävistä.

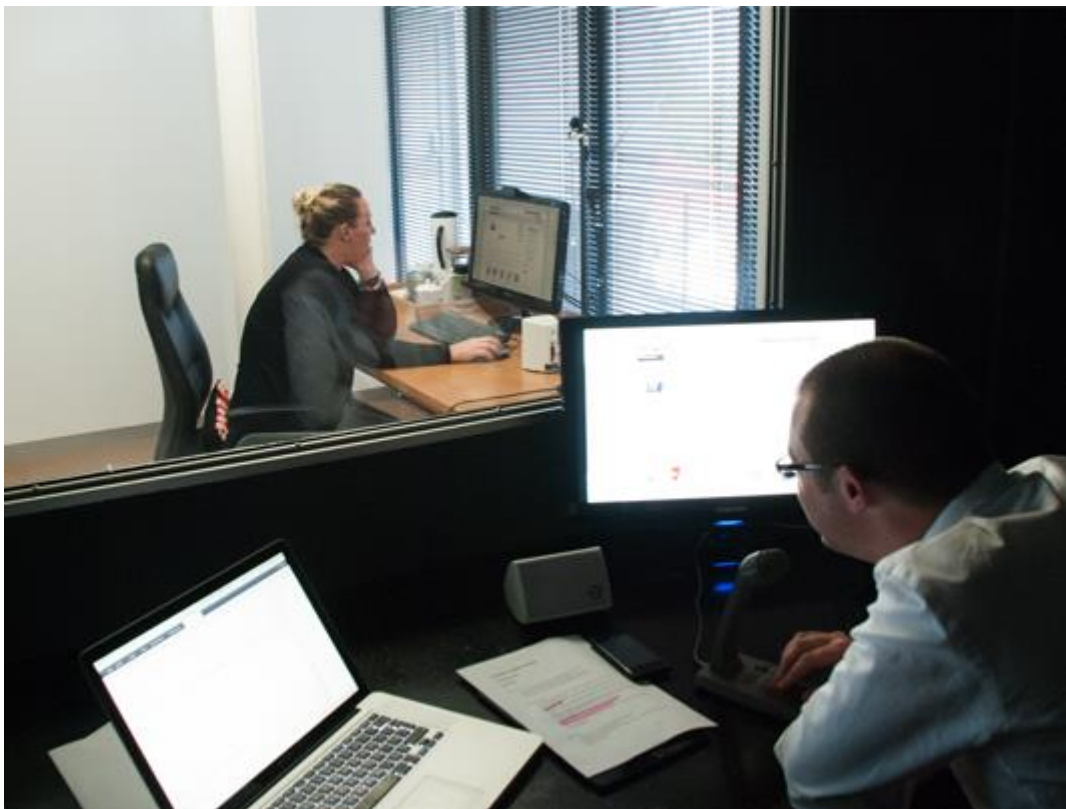
3.1.1 Käytettävyystestaus

Yleisesti käytettävyytestauksella tarkoitetaan tuotteen loppukäyttäjien seuraamista heidän käyttäessään testattavaa palvelua tai tuotetta. Testauksessa on tärkeää oikeiden testihenkilöiden löytäminen, sillä vain siten voidaan varmuudella varmistua testin todenmukaisuudesta. Mikäli testijoukko koostuu jostain muista kuin todellisista loppukäyttäjistä, voivat testin tulokset olla vääristyneitä. Monet palvelut ja tuotteet on suunniteltu erittäin suppealle käyttäjäkunnalle, joka voi vaatia melko kattavaa kokemusta tietystä osaamisalueesta tai alasta. Näin ollen esimerkiksi autoja ei voi testata lapsilla ja niin edelleen. Koehenkilöille annetaan joukko ennalta määrättyjä tehtäviä, mitkä heidän on testin aikana suoritettava. (Usability First [Viitattu 9.3.2015].)

Tehtävä voi olla esimerkiksi web-kauppa -sovellusta testatessa seuraavanlainen:

- Tuotteen etsiminen
- Tuotteen lisääminen ostoskoriin
- Tuotteen tilaaminen.

Testaukseen vaaditaan myös yksi tai useampi valvoja, jotka seuraavat koehenkilöiden toimintaa samalla tehden muistiinpanoja (kuva 2). Valvojien pääsääntöinen tehtävä on tunnistaa koehenkilöiden toiminnasta ja eleistä käytettävyyssongelmat. Valvojat eivät kuitenkaan saa auttaa koehenkilöitä suorittamaan heille annettuja tehtäviä, mutta he voivat tarpeen vaatiessa esittää koehenkilölle kysymyksiä kuten ”Miksi painoit siitä?” tunnistaaakseen mahdolliset käytettävyyssongelmat. (Nielsen 1993, 275.)



Kuva 2. Käyttäjätestauksen skenaario.
(Usability testing. [Viitattu 1.3.2015])

Valvojan tehtävän helpottamiseksi voi koehenkilön toimintaa nauhoittaa ääni- tai videonauhurilla, näin ollen valvoja voi analysoida testiä myös testin suorituksen jälkeen. Mikäli testauksen kohde on tietokoneelle asennettava ohjelmisto, on koh-

dealustalle mahdollista asentaa jokin ruudunseurantaohjelma kuten Open Hallway (Open Hallway 2015) tai MORAE (Morae 2015), minkä ansiosta testin aikana saadaan tallennettua tarkasti kaikki käyttäjän tekemät hiiren liikkeet. (Usability First [Viitattu 9.3.2015].)

Käytettävyytestauksen edut:

- Opitaan miten hyvin kohderyhmä suorittaa ja osaa suorittaa annetut tehtävät.
- Tuo esille kohderyhmän näkökulman tuotteen käyttöön.
- Tunnistaa miten kauan tehtävien tekemiseen kuluu aikaa.
- Saadaan selville miten tyytyväisiä käyttäjäkunta on tuotteeseen.
- Mahdollista suorittaa iteroivasti.
- Halpa toteuttaa, vaatii vain valvojan ja koehenkilöt. (Nielsen 1993, 165-173.)

Käytettävyytestauksen huonot puolet:

- Vaatii kokeneen valvojan. Käytettävyyssongelmien tunnistaminen on valvojan vastuulla. (Nielsen 1993, 165-173.)

3.1.2 Etätestaus

Menetelmä eroaa normaalista testauksesta siten, että etätestauksessa käytettävyystestiä seuraava valvoja ei ole fyysisesti samassa paikassa kuin testiä suorittava henkilö (Schade 2013). Etätestauksen apuna käytetään erityistä ohjelmistoa koehenkilön omassa laitteistossa, missä koehenkilö suorittaa ennalta määriteltäviä tehtäviä omassa, todellisessa testiympäristössään. Etätestausta käytetään lähinnä ohjelmistotestauksen apuna. (Remote Testing [Viitattu 9.3.2015].)

Etätestausta voi harjoittaa valvottuna tai ilman valvojaa. Valvomattoman testauksen etuina on se, että käyttäjä voi suorittaa testin itsenäisesti, silloin kuin se hänelle sopii. Tämä menetelmä soveltuu käyttöön erittäin hyvin mikäli lopullisen tuotteen käyttäjäkunta koostuu suuresti henkilöistä jotka ovat eri aikavyöhykkeellä tai muutoin ripoteltuna laajalle alueelle, siten että valvojan, tai koehenkilöiden ei ole talou-

dellista matkustaa suorittamaan käytettävyydestä. Valvotuissa testeissä valvoja ja koehenkilö ovat yhteydessä toisiinsa internetin tai jonkin muun nykyaikaisen kommunikointimenetelmän kautta. Näin valvoja kykenee seuraamaan koehenkilön toimintaa reaaliajassa ja tarpeen vaatiessa esittää koehenkilölle tarkentavia kysymyksiä. (Remote Testing [Viitattu 9.3.2015].)

Etätestauksen edut:

- Halpa. Käytettävyydestä suoritetaan koehenkilöiden henkilökohtaisilla päätelaitteilla.
- Samanaikaisia (valvomattomia) testejä voi suorittaa lähestulkoon rajattomasti.
- Koehenkilöt ovat luonnollisessa testiympäristössä (verraten testauslaboratorio).
- Testi suoritetaan käyttäjien omalla laitteistolla. Näin ollen saadaan laajempi kattaus eri laitteistoista. (Eryisesti ohjelmistotestaus.)
- Menetelmä on ratkaisu aikatauluongelmiin koehenkilöiden ja käytettävyydestin järjestäjien välillä. (Remote Testing [Viitattu 9.3.2015].)

Etätestauksen huonot puolet:

- Etätestaus on hidas käytettävyydestä testausmenetelmä
- Järjestäjillä ei ole kontrollia testiympäristöstä.
- Käyttäjän reaktiot eivät ole nähtävissä mikäli käytössä ei ole erillistä kameraa joka kuvaa itse käyttäjää. (Remote Testing [Viitattu 9.3.2015].)

3.1.3 Think aloud -protokolla

Think aloud -protokolla on Jakob Nielsenin (1993, 1995) mukaan mahdollisesti arvokkain käytettävyyden mittaamistapa. Protokollan perusidea on hyvin yksinkertainen. Koehenkilölle, tai koehenkilöille annetaan tehtävä tai sarja tehtäviä, mitkä heidän on suoritettava. Suorituksen aikana koehenkilön pyydetään kuitenkin ajattelemaan ääneen, kertoen valvojalle tai nauhoituslaitteistolle kaiken mitä hän katsoo, miettii, tekee ja tuntee suorittaessaan tehtävää (Lewis 1982).

Koehenkilöiden valvoja näkee ja kuulee näin koko ajatusketjun ja prosessin, minkä käyttäjä käy lävitse suorittaessaan tehtävää, eikä vain tehtävän lopputulosta. Valvoja näkee mitä koehenkilö tekee, sekäs miksi hän tekee niin. (Nielsen 1993, 197.)

Valvojan tehtävänä think aloud – testissä on tehdä muistiinpanoja kaikesta mitä koehenkilö sanoo, kuitenkin tekemättä mitään suurempia tulkintoja käyttäjän sanomisista. Lisäksi valvojan tehtävä on pitää huoli siitä että koehenkilön ääneen ajattelu ei keskeydy missään vaiheessa. Valvojan tehtävänä on siis jatkuvasti esittää koehenkilölle kysymyksiä kuten ”Mitä ajattelet nyt?” tai ”Mitä luulet sen tarkoittavan?”. Koehenkilön valvojalle esittämiin kysymyksiin valvojan tulisi vastata vastakysymyksellä, millä saadaan koehenkilön ajatukset ja olettamukset tietoon. Valvoja ei kuitenkaan saa kysymyksillään opastaa koehenkilöä, etteivät testin tulokset pääse vääristymään. (Nielsen 1993, 197).

Think aloud -protokollan edut (Nielsen 1993, 195-200):

- Edullisuus. Protokollan käyttäminen ei vaadi muuta kuin valvojan koehenkilön viereen, sekä hieman aikaa oikeanlaisten koehenkilöiden löytämiseen.
- Helppo. Testi on helppo toteuttaa, eikä sen lopputuloksia voi sotkea juuri muuten kuin valvojan sekaantumisella koehenkilön toimintaan tai vääränlaisten koehenkilöiden valinnalla.
- Joustavuus. Testin voi toteuttaa missä vain tuotteen kehityksen vaiheessa aina paperille tehdyistä prototyypeistä lopputuotteeseen. Think aloud on erityisen hyvin soveltuva Agile-tyyppiseen kehitykseen.
- Vakuuttava. Testin lopputuloksia on yksinkertainen tulkita, eikä niistä voi kiistellä, sillä tulokset ovat aina käyttäjän olettamuksia joiden mukaan kehittäjien tulisi tuotetta suunnitella.
- Pikku huomiot. Koehenkilö saattaa herkästi sanoa ääneen pieniä huomioita käyttöliittymän hyvistä / huonoista puolista, joita ei muunlaisilla testeillä tulisi helposti ilmi. Ne eivät välttämättä liity suoraan käytettävyyteen, mutta ovat kuitenkin liitoksissa käyttökokemukseen.

Think aloud -protokollan huonot puolet:

- Outo tilanne. Koehenkilöt harvemmin ajattelevat kaikkea tekemäänsä ääneen, minkä vuoksi vaaditun monologin ylläpitäminen voi olla monelle hyvin ongelmallista.
- Koehenkilön ulosanti. Koehenkilön ulosannin on oltava suodattamatonta ja reaaliaikaista. Koehenkilö kuitenkin tahtoo herkästi vaikuttaa fiksulta, minkä vuoksi hän saattaa ajatella asioita hetken aikaa ennen ääneen ajattelua. (Nielsen 1993, 195-200.)

Think aloud -protokollasta on myös sovellettu versio, Talk Aloud -protokolla. Vaikka nämä ovatkin hyvin paljon toistensa kaltaisia, ei niitä saa missään tapauksessa sekoittaa toisiinsa. Näistä kahdesta protokollasta saadut lopputulokset ovat hyvin erilaisia, eivätkä välttämättä sovellu kaikkiin käyttötarkoituksiin. Think aloud soveltuu paremmin havaitsemaan koehenkilön ajatusketjun kohti lopputulosta, kun taas talk aloud -protokollalla saadaan ulos vain lopputulos. (Hughes 2012.)

Esimerkiksi annettaessa koehenkilölle tehtäväksi laskea mustat pisteet paperilta, think aloud -testissä koehenkilö laskisi ääneen ”yksi, kaksi...kaksitoista”, kun taas talk aloud -testissä koehenkilö olisi hetken hiljaa ja antaisi vastaukseksi ”kaksitoista”.

Think aloud -protokollaa voi käyttää myös paritestinä (Constructive Interaction), näin saadaan karsittua pois ”outo tilanne” -hankaluus koehenkilöltä, sillä pareittain jotain tehtävää tehdessä on normaalia käydä keskustelua ongelman ratkaisemisesta. Samalla kuitenkin aiheutuu uusi riski, sillä on mahdollista että ryhmän koehenkilöt ajattelevat eri tavalla, minkä vuoksi tehtävän ratkaisun löytäminen voi aiheutella puolelta toiselle kahden eri toteutus tavan välillä. Tämä testaustapa on erityisen toimiva lapsille tarkoitetuille käyttöliittymille. (Nielsen 1993, 198.)

3.1.4 Katseenseuranta

Katseenseurannassa hyödynnetään erityistä laitteistoa koehenkilön katseen seuraamiseen (kuva 3). Tekniikkana se on huomattavasti kalliimpi kuin monet muut testausmenetelmät, sillä se vaatii yleensä kalliin erikoislaitteiston katseen seurantaan, sekä ammattimaisen analysoijan testistä saadun datan tutkimiseen. Katseenseu-

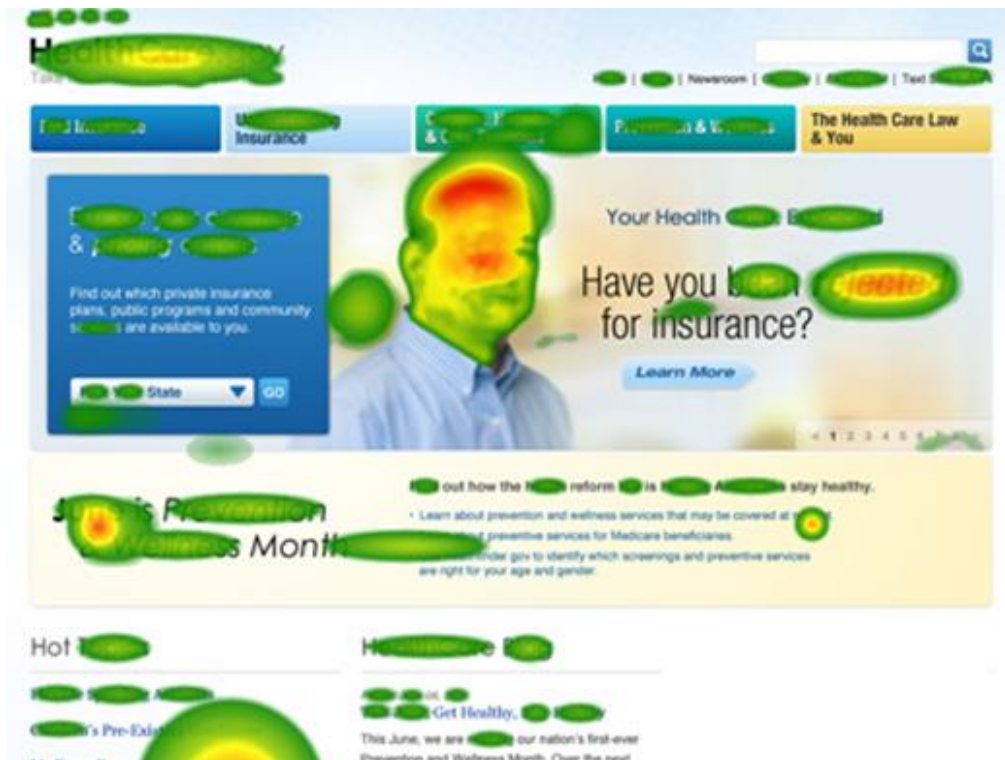
ranta on tekniikkana teoriassa hyvin lähellä Think Aloud – protokollaa, näiden protokollien yhdistäminen on kuitenkin käytännössä hieman kyseenalaista, sillä äänen ajattelun aikana koehenkilön katse ei välttämättä käyttäydy kuten se käyttäytyisi todenmukaisessa tilanteessa. (Eye Tarcking 2015).



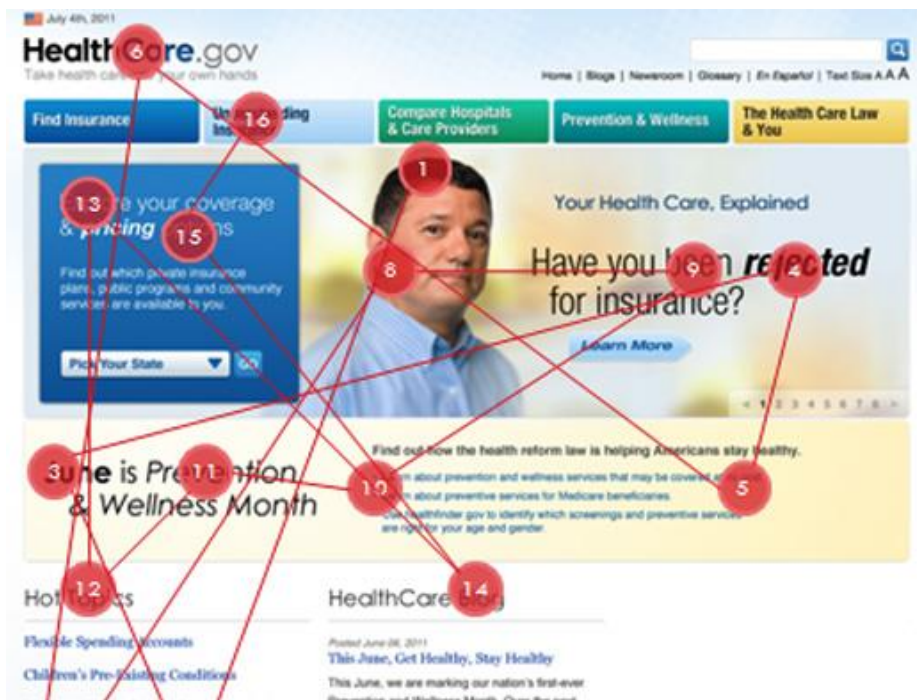
Kuva 3. Esimerkki katseenseurantalaitteistosta (Nielsen & Pernice 2009).

Think Aloud -protokollaan verrattuna katseenseuranta on kuitenkin tehokas, sillä tallennettavaan dataan ei jää tyhjiä aukkoja, vaan kaikki silmän liikkeet tallentuvat muistiin. Osa silmän liikkeistä voi olla sellaisia, mitä käyttäjä ei itse edes tiedosta, mikä näin ollen jäisi Think Aloud –protokollaa käyttäen huomioimatta, sillä käyttäjä ei edes itse huomannut analysoineensa jotain käyttöliittymän elementtiä. (Eye Tarcking 2015.)

Katseenseurannan lopputulos esitetään yleensä kuvana, lämpökarttana (kuva 4), tai gaze plot (kuva 5) -visualisaationa.



Kuva 4. Lämpökartta katseenseurantamenetelmässä.
(Eye Tracking [Viitattu 9.3.2015]).



Kuva 5. Gaze plot -visualisaatio
(Eye Tracking [Viitattu 9.3.2015]).

Lämpökarttavisualisaatiossa nähdään mihin käyttäjä on keskittänyt katseensa ajan funktiona. Esimerkiksi kuvassa 5 punaisella värillä esitetyt kohteet ovat kiinnittäneet erityisen paljon käyttäjän huomiota, kun taas vihreät alueet ovat jääneet hieman vähäisemmälle huomiolle.

Gaze plot -visualisaatiossa puolestaan nähdään miten ja missä järjestyksessä käyttäjän katse on kohdistunut eri elementteihin.

Katseenseurannan etuja (Ross 2009):

- Saadaan selville mitä käyttäjä testin aikana näkee ja mitä käyttäjältä jää näkemättä.
- Nähdään onko käyttäjä ymmärtänyt tuotteen.
- Todetaan miten hyvin käytetyt symbolit kuvaavat niitä asioita mitä käyttäjä etsii.
- Nähdään miltä päätöksentekoprosessi näyttää.

Katseenseurannan huonot puolet (Eye Tracking 2015):

- Kallis, sillä vaatii erityistä laitteistoa testin suoritukseen
- Hidas, sillä saatavaa dataa on paljon ja sen tulkitsemiseen tarvitaan osaava ammattilainen.
- Ei kerro sataprosenttisella varmuudella tiedostiko käyttäjä näkemänsä kohteen.
- Ei kerro miksi käyttäjä katsoo tiettyä kohdetta.

3.2 Käytettävyystudkimusmenetelmät

Käytettävyystudkimusmenetelmissä tuotteen käyttäjä ei ole niin suuressa roolissa kuin käytettävyystestausmenetelmässä. Vaikka käytettävyystudkimusmenetelmässäkin loppukäyttäjä voi olla mukana, ei se ole välttämätön.

3.2.1 Kyselylomakkeet ja haastattelut

Eräs yksinkertaisimmista ja helpoimmista käytettävyyden tutkimisen tavoista on suorat kysymykset koehenkilöille. Kyselylomakkeilla saadaan erityisen hyvin tietoon koehenkilöiden mielipiteitä tuotteesta tai palvelusta, sekä suoraa palautetta koehenkilöiden mielipiteistä jotain tiettyä ominaisuutta kohtaan. Kyselylomakkeet eivät kuitenkaan ole luotettavin käytettävyydestäuksen tapa, sillä siinä missä moni muu testaustapa tuo ilmi koehenkilön kokemia ongelmia käyttöliittymän kanssa, keräävät kyselylomakkeet vain käyttäjän omia mielipiteitä tuotteen käyttöliittymästä. Koehenkilöiden käyttäytyminen on huomattavasti luotettavampi mittari käytettävyydestäuksessa kuin koehenkilön oma mielipide. Lopputuloksista ei myöskään näe, onko käyttäjä ymmärtänyt kyselylomakkeen kysymyksen siten, kuten lomakkeen laatija oli sen alunperin tarkoittanut. Tästä voi seurata vääristynyttä dataa lopputuloksiin. (Nielsen 1993, 209-214.)

Kyselylomakkeiden luominen on haastavaa, sillä jokaisen kysymyksen on oltava jollain tapaa linjassa käyttöliittymän kanssa, oltava helposti ymmärrettävissä ja helposti vastattavissa. Yleensä kyselylomakkeisiin vastataankin ns. Likertasteikolla eli jokaista kysymystä tai väittämää kohtaan on mahdollista valita viidestä eri vaihtoehdosta itselleen sopivin vastaus. Vastausvaihtoehdot ovat yleensä tyyliin: ”Täysin samaa mieltä, jokseenkin samaa mieltä, neutraali, jokseenkin eri mieltä, täysin eri mieltä”. (Kirakowski 2000).

Kyselylomakkeita käytetään erityisen paljon web-palveluiden tyytyväisyysmittauksien tekemiseen. Osasyynä tähän on varmasti se, että kyselylomakkeista saatua dataa on melko helppo analysoida, sillä yleensä lomakkeisiin on sisällytetty kysymyksiä joilla pyritään selvittämään käyttäjän ikää, asuinpaikkaa, sukupuolta jne. Näin ollen lopputuloksista voidaan tehdä kohdennettuja toimia tietyille käyttäjäkunnalle. (Nielsen 1993, 209-214.)

Haastattelut eroavat hyvin vähän kyselylomakkeista. Haastattelussa käytettävyydestäuksen järjestävä taho esittää koehenkilölle kysymyksiä, joihin koehenkilö sitten parhaansa mukaan pyrkii vastaamaan. Haastattelun etuna kyselylomakkeeseen nähdään yleensä se, että virheellisten tulosten määrä pienenee huomattavasti. Haastattelijan on mahdollista tarkentaa kysymystä, mikäli käyttäjällä on vai-

keuksia vastata siihen. Haastattelija voi myös esittää koehenkilölle jatkokysymyksiä saadakseen paremman käsityksen koehenkilön kokemasta mielipiteestä. Toisin kuin kyselylomakkeissa pyritään haastatteluissa saamaan vastaukseksi lauseita, pelkän ”kyllä”- tai ”ei”-vastauksen sijasta. Kysymykset on siis muotoiltava muodosta ”piditkö ominaisuudesta” muotoon ”miksi pidit / et pitänyt ominaisuudesta”. Haastatteluissa voi myös tiedustella koehenkilöltä käyttöliittymästä, kysymällä esimerkiksi mitä mieltä olit ominaisuudesta X, näin saadaan käyttökelpoista dataa siitä, oliko tuote muistettava. Haastattelut kuitenkin vaativat huomattavasti enemmän aikaa ja niitä on vaikea toteuttaa suurelle testijoukolle, toisin kuin esimerkiksi kyselylomakkeet. (Nielsen 1993, 212.)

Kyselylomake voi mahdollisesti itsessään sisältää käytettävyysoongelmia, jotka vaikuttavat negatiivisesti lopputuloksiin. (Nielsen 1993, 212.)

3.2.2 Focus Group

Focus Group on menetelmä, joka sopii käyttöön niin projektin alussa kuin myös tuotejulkaisun jälkeenkin. Se on todettu olevan erityisen toimiva tilanteissa, joissa toteuttavalla osapuolella ei ole riittävästi tietoa lopputuotteen markkinoista (Nielsen 1993, 214-215). Menetelmässä kuudesta kahdeksaan koehenkilöä muodostavat ryhmän, jota johtaa keskustelun ylläpitäjä (kuva 6). (Nielsen 1993, 214).



Kuva 6. Focus group
(Focus Groups [Viitattu 9.3.2015]).

Keskustelun ylläpitäjän roolina on johdattaa vapaamuotoista keskustelua siten, että ennalta määrättyihin kysymyksiin löytyisi vastauksia, joita voi myöhemmin jatkojalostaa käytettävyysskehityksen tarpeisiin. Kysymyksien on oltava muodostettu siten, että niillä nousee esille asiat joita järjestävä taho on alun perin halunnut tietoonsa. Näin ollen ryhmän jäseniltä saadaan tärkeää tietoa yrityksestä, tuotteesta, koehenkilöiden prioriteeteista, sekä siitä, mitä he tuotteelta odottavat ja mistä he ovat näin olleen valmiita mahdollisesti maksamaan. (Nielsen 1993, 214).

Kuten kyselylomakkeet myöskään Focus Group ei ole suoranaisesti käytettävyyss-testausmenetelmä, vaan se mielletään paremminkin markkinoiden tutkimusmenetelmäksi. Sillä saadaan selville koehenkilöiden tuntemuksia ja mielipiteitä, kun taas käytettävyyss-testauksessa on enemmänkin tarkoituksena saada selville miten koehenkilöt tekevät asioita tai miten koehenkilöt olettavat asioiden toimivan. (Kollin 2015.)

Focus group on tehokas käytettävyyssuunnittelun työkalu, mutta sitä ei kannata käyttää ainoana menetelmänä käyttäjien käyttäytymistä tutkittaessa (Nielsen 1997).

Focus groupin edut (Nielsen 1993, 216):

- Se on halpa ja nopea toteuttaa.
- Sillä saadaan spesifistä tietoa käyttäjäkunnan toiveista ja ajatuksista.
- Ryhmässä käyttäjät voivat brainstormata toistensa ajatuksia.
- Toimii hyvin lapsille ja matalasti koulutetuille.

Focus groupin huonot puolet (Nielsen 1993, 216):

- Koehenkilö voi väittää tarvitsevänsä tiettyä ominaisuutta, vaikka todellisuudessa tarvitsee jotain aivan muuta.
- Muutama vahva (äänekäs) koehenkilö voi vaikuttaa koko ryhmän käyttäytymiseen / mielipiteisiin.
- Vaatii taidokkaan ja kokeneen ylläpitäjän.
- Tulosten analysointi voi olla vaikeaa.

3.2.3 Heuristinen arviointi

Heuristisen arvioinnin perusideana on Nielsenin (1993, 155.) mukaan antaa yhdestä viiteen arvioijan tutkia tuotetta siten, että jatkuvasti listalle merkityt käytettävyyssperiaatteet eli heuristiikat täyttyvät. Mikäli jotain käytettävyyssperiaatetta rikotaan, on arvioijan kirjattava ylös kyseinen käytettävyyssongelma. Heuristinen arviointi ei siis vaadi koehenkilöiden rekrytoimista, vaan ainoastaan muutaman käytettävyysskoulutuksen saaneen henkilön tutkimaan tuotetta. Juuri tästä syystä sitä kutsutaankin käytettävyyss tutkimuksen menetelmäksi eikä käytettävyyss testauksen menetelmäksi.

Heuristinen arviointi on varsinkin sen yksinkertaisuuden vuoksi hyvin suosittu käytettävyyss tutkimuksen menetelmä. Sen toteuttaminen ei vaadi suurien massojen rekrytoimista tai työlästä datan analysoimista. Jo yksi ammattitaitoinen arvioija saa

tuotua esiin suuren osan tuotteen vakavimmista käytettävyyssongelmista ja lopulliset raportit syntyvät käytännössä arvioijien testien aikana.

Jakob Nielsenin (1993, 115-154) kehittämä 10-kohtainen heuristisen arvioinnin muistilista:

Tuotteen tilan näkyvyys.

Käyttäjän on mahdollista aina nähdä nopeasti mikä on tuotteen tila tai toiminto.

Tuotteen ja tosielämän vastaavuus.

Tuote käyttää aina käyttäjän tuntemia termejä ja käsitteitä, oman erikoistermistön sijasta.

Käyttäjän kontrolli ja vapaus.

Käyttäjän on aina mahdollista perua tai keskeyttää tehty tai käynnistetty toiminto.

Yhteneväisyys ja standardit.

Tuotteen on oltava aina yhtenäinen itsensä ja muiden vastaavien tuotteiden kanssa.

Virheiden estäminen

Tuotteen on mukauduttava siten, että se ei salli käyttäjän tehdä vakavaa virhettä.

Tunnistaminen mieluummin kuin muistaminen.

Tuotteen ominaisuuksien tulisi olla aina näkyviä, ominaisuudet on ryhmiteltävä loogisesti, siten että ne tukevat toisiaan ja ovat näin ollen käyttäjän helposti löydettävissä.

Käytön joustavuus ja tehokkuus.

Tuotteen käyttö tulee olla helppoa niin kokemattomalle kuin kokeneellekin käyttäjälle.

Esteettinen ja minimalistinen design.

Tuotteessa ei saa olla mitään ylimääräistä, mikä mahdollisesti häiritsisi tuotteen käyttöä.

Virhetilanteiden tunnistaminen, ilmoittaminen ja korjaaminen.

Virheilmoituksista on selvittä helposti mitä kävi, miksi niin kävi, miten siitä voi palautua ja miten sitä voi jatkossa mahdollisesti välttää.

Opastus ja ohjeistus.

Mikäli käyttäjä kuitenkin kokee hämmentävän tilanteen, on apu siitä selviämiseen löydettävä ohjeistuksesta.

Suosituin heuristiikka on Jakob Nielsenin edellä kuvattu 10-kohtainen heuristisen arvioinnin muistilista, mutta se ei suinkaan ole ainut käytössä oleva lista. Susan Weinschenk ja Dean Barker kehittivät vuonna 2000 samantyyllisen, mutta jopa 20-kohtaisen heuristisen arvioinnin muistilistan. (Weinschenk & Barker 2000.)

3.2.4 Kognitiivinen läpikäynti

Kognitiivisessa läpikäynnissä testaaja tai testaajat, yleensä käytettävyyssosaajat, suorittavat sarjan ennalta määrättyjä, tuotteelle tyypillisiä tehtäviä askel askeleelta. Jokaisella askeleella testaajien on pohdittava käyttäjän näkökulmasta täyttyvätkö seuraavat neljä vaatimusta;

- Yrittääkö käyttäjä ratkaista oikeaa tehtävää?
- Huomaako käyttäjä että oikea askel on suoritettavissa?
- Mieltääkö käyttäjä askeleen olevan osa suoritettavaa tehtävää?
- Saako käyttäjä riittävästi palautetta, ymmärtääkseen että askel edisti pääsyä haluttuun lopputulokseen? (Usability first [Viitattu 10.3.2015].)

Testin tarkoituksena on selvittää tuotteen opittavuus sellaisilla käyttäjillä, jotka ovat joko uusia käyttäjiä, tai käyttäjiä jotka käyttävät tuotetta hyvin harvoin. Testi soveltuu hyvin ”walk-up-and-use” – tyyppisille tuotteille, kuten esimerkiksi pankkiautomaateille tai rautatieaseman lippukoneelle, joita käyttäjät käyttävät nopeasti, hyvin lyhyen aikaa ja todennäköisesti melko harvoin. (Cognitive Walkthrough [Viitattu 30.3.2015].)

3.2.5 Pluralistinen läpikäynti

Pluralistista läpikäyntiä käytetään yleensä kun mitään muuta käytettävyystestausmenetelmää ei ole käytettävissä. Menetelmää suoritetaan ryhmässä, johon kuuluu henkilöitä erilaisista taustoista. Ryhmä koostuu yleensä tuotteen oikeista käyttäjistä, tuotteen suunnittelijoista, kehittäjistä, sekä käytettävyys osaajista. Jäsenet valitaan eri taustoista sen vuoksi, että testiin saadaan mahdollisimman paljon erilaisia mielipiteitä. (Nielsen 1993, 162.)

Menetelmä sopii hyvin käytettäväksi tuotekehityksen varhaisessa vaiheessa, jossa kehittäjät ja suunnittelijat esittävät ideoitaan käyttäjille, jotka siten arvioivat esitettyjä ideoita käytettävyyden näkökulmasta. Menetelmä ei vaadi toimivaa prototyyppiä, vaan myös ns. rautalankamallitoteutukset toimivat arviointikohteena. Menetelmää käyttäessä avustavaa dokumentaatiota on harvoin tarjolla, joten suunnittelijat ja kehittäjät voivat testin aikana toimia elävinä dokumentaatioina. Samalla he pystyvät keräämään dataa siitä millaisiin asioihin käyttäjät tarvitsevat apua tehtäviä suorittaessaan. Kehittäjät voivat tätä data hyödyntäen tehdä avustavaa dokumentaatiota lopputuotteeseen. (Usability first [Viitattu 10.3.2015].)

4 KÄYTETTÄVYYSTESTAUSMENETELMÄN VALINTA

Tämän työn tavoiteasettelussa esiteltiin seitsemän toisistaan riippumatonta ehtoa, joiden mukaan jokainen vertailuun valittu menetelmä pisteytettiin. Näiden pisteiden perusteella tarkoitus oli valita yrityksen käyttöön yksi tai useampi käytettävyystestausmenetelmä. Jokaiselle ehdolle asetettiin sama painoarvo eli mitään määrittelyistä ehdoista ei pidetty toista ehtoa tärkeimpänä, vaikkakin ehtojen painoarvojen erottelua harkittiin.

4.1 Menetelmälle asetetut ehdot

Halpa. Valitun menetelmän tulisi olla toteutettavissa edullisesti. Tämä tarkoittaa sitä, että menetelmän toteuttaminen ei saisi aiheuttaa yritykselle kustannuksia siten, ettei työntekijää (työntekijöitä) tarvitsisi jatkokouluttaa, menetelmää varten ei tarvitsisi rekrytoida uusia työntekijöitä, tai menetelmää varten pitäisi ostaa kalliita lisälaitteistoja tai aputyökaluja. Tämän kriteerin täyttikin suurin osa tutkituista menetelmistä. Ainoina poikkeuksina ollen etätestaus, johon olisi joutunut investoimaan uutta ohjelmistoa, sekä katseen seuranta, johon olisi joutunut sijoittamaan kalliiseen katseenseurantalaitteistoon.

Helppo. Menetelmän käyttämisen tuli olla helppoa. Kuten edellä mainitussa ehdossa, myös tämän ehdon tausta-ajatuksena oli se, että työntekijöitä ei tarvitse kouluttaa menetelmää varten tai ainakin koulutus tulisi olla järjestettävissä ilman yrityksen ulkopuolisia apuja. Menetelmä tulisi myös olla mahdollista suorittaa ilman suuria valmisteluja.

Nopea. Menetelmän tulisi olla toteutettavissa nopeasti, siten että sen valmisteluun tai tulosten analysointiin ei tuhlautuisi mahdottoman paljon aikaa. Tästä kriteeristä pisteen saivat vain heuristinen arviointi sekä pluralistinen läpikäynti. Kaikki muut käytettävyystestausmenetelmät vaativat jonkinlaisen ryhmän rekrytoimisen yrityksen ulkopuolelta toimiakseen luotettavasti.

Helposti dokumentoitavissa. Menetelmän käytöstä tulisi jäädä absoluuttista dataa, jonka voi tallentaa yrityksen järjestelmiin myöhempää tulkintaa varten. Tiedos-

ta voi mahdollisesti oppia asioita tulevia testejä varten. Mieluiten siten, että dokumentaation luominen ei vaadi lisätyötä menetelmän käytön jälkeen, vaan siten, että menetelmän käytöstä itsessään jää lopullinen tallennettava dokumentti.

Iteroitavissa. Valittu menetelmä tulee olla käytettävissä minkä tahansa tuotekehitysprosessin vaiheen aikana, aina rautalankamalleista valmiiseen tuotteeseen, siten että menetelmää voi käyttää aina kun sen katsotaan olevan tarpeellinen.

Alustariippumaton. Valittua menetelmää tulee voida soveltaa kaikille mahdollisille alustoille, niin kosketusnäyttö käyttöliittymille kuin PC-ohjelmistollekin. Tästä kriteeristä kaikki muut menetelmät saivat pisteen, lukuun ottamatta katseen seuranta. Katseen seuranta varten olisi joutunut jokaista alustaa varten investoimaan eri laitteiston testin suorittamista varten.

Sisäinen. Tällä kriteerillä tarkoitettiin sitä, että valittua menetelmää tulee voida käyttää ilman yrityksen ulkopuolisia edustajia. Käytettävyystestausmenetelmä sai siis pisteen mikäli sen toteuttaminen ei vaadi testaaajien rekrytoimista yrityksen ulkopuolelta.

4.2 Menetelmien vertailu

Etätestaus sai menetelmien vertailussa yhden pisteen. Pisteen menetelmä sai sen ominaisuudesta käyttää menetelmää iteroivasti. Muut ennakkoehdot eivät osuneet etätestauksen alle, sillä se ei ole halpa, helppo, saatikka nopea toteuttaa. Menetelmän käyttö vaatii erillistä ohjelmistoa, yrityksen ulkopuolisten koehenkilöiden rekrytoimista, sekä tarkkaa datan analysointia, josta vasta jälkeen päin saadaan aikaan kattava dokumentaatio.

Yleinen käytettävyystestaus keräsi neljä pistettä. Se on halpa ja helppo toteuttaa, mutta koska menetelmää varten on rekrytoitava yrityksen ulkopuolisia koehenkilöitä, on sen toteuttaminen hidasta. Menetelmän dokumentointi vaatii käytettävyyssiantuntijalta paljon erillistä työtä, jotta saadaan aikaan kattava dokumentaatio.

Think aloud -menetelmä sai yleistä käytettävyystestausta vastaavat pisteet, hyvin pitkälti samoin perustein kuin edellä mainittu menetelmäkin.

Katseen seuranta jäi menetelmien alimmalle sijalle, sen hitaan, vaikean ja ennen kaikkea kalliin toteutuksen vuoksi.

Haastattelut saivat menetelmänä yhteensä kuusi pistettä. Ehdoista toteutumatta jäi vain nopea toteutus. Menetelmä ei ole nopea, sillä sen suunnitteluvaihe ja datan analysointivaihe vaativat tarkkaa ja pitkäaikaista suunnittelua.

Focus group erosi selvästi muista menetelmistä sillä, että se ei suoranaisesti mitata tuotteen käytettävyyttä, näin ollen se sai menetelmien vertailussa vain kaksi pistettä. Menetelmä on iteroitavissa sekä alustariippumaton, mutta sen rajoitusten vuoksi pisteet jäivät saamatta kaikista muista esiehdoista.

Kognitiivinen läpikäynti oli vahvoilla tullakseen valituksi menetelmäksi, saaden yhteensä kuusi pistettä mahdollisesta seitsemästä pisteestä. Ainoa piste jäi saamatta ehdosta ”Nopea”.

Pluralistinen läpikäynti täytti esiehdoista kohdat: iteroitavissa, alustariippumaton ja nopea, mutta muut ehdot jäivät täyttymättä. Sen vaikeus ilmenee oikean koehenkilöjoukon rekrytoimisessa. Tutkimuksen aikana kuitenkin todettiin, että menetelmää on jo aikaisemmin hyödynnetty tuotteiden suunnittelussa ja sitä tullaan jatkossakin käyttämään samalla tavalla.

Heuristinen arviointi sai pisteen jokaisesta alkumäärittelyssä esitellyistä ehdoista. Sen toteuttaminen on halpaa, nopeaa ja helppoa, kunhan arvioijana on pätevä käytettävyyssiantuntija. Sitä voi käyttää tuotekehitysprosessin missä tahansa vaiheessa, eikä se vaadi välttämättä yrityksen ulkopuolisia henkilöitä. Menetelmää suorittaessa saadaan aikaan jatkuvaa dokumentaatiota esiintyvistä käytettävyysongelmista, joiden korjaaminen on yleensä suhteellisen helposti toteutettavissa.

Menetelmien pisteytyksen hahmottamisen helpottamista varten luotiin taulukko (taulukko 1), missä nähdään menetelmien pisteytys.

Taulukko 1. Menetelmien vertailu

	Halpa	Helppo	Nopea	Helposti dokumentoitavissa	Iteroitavissa	Alustariippumaton	Sisäinen	
Etätestatus					x			1
Yleinen	x	x			x	x		4
Talk aloud (think aloud)	x	x			x	x		4
Katseen seuranta					x			1
Haastattelut	x	x		x	x	x	x	6
Focus Group					x	x		2
Heuristinen arviointi	x	x	x	x	x	x	x	7
Kognitiivinen läpikäynti	x	x		x	x	x	x	6
Pluralistic Walkthrough			x		x	x		3

4.3 Valittu menetelmä: Heuristinen arviointi

Heuristista arviointia kutsutaan toisinaan myös nimellä asiantuntija-arvio. Tarkoituksena menetelmässä on antaa yhden tai useamman asiantuntijan arvioida käyttöliittymää tiettyjen ennalta määrättyjen sääntöjen eli heuristiikkojen mukaan. Jakob Nielsenin vuosien 1990 - 1992 tekemien tutkimuksien mukaan jo yhdellä arvioijalla saadaan esille noin 35 prosenttia kaikista mahdollisista käytettävyysongelmissa. Viidellä asiantuntijalla löydetään jo kolme neljäsosaa kaikista ongelmista ja viidellätoista asiantuntijalla noin 95 prosenttia (kuva 7).

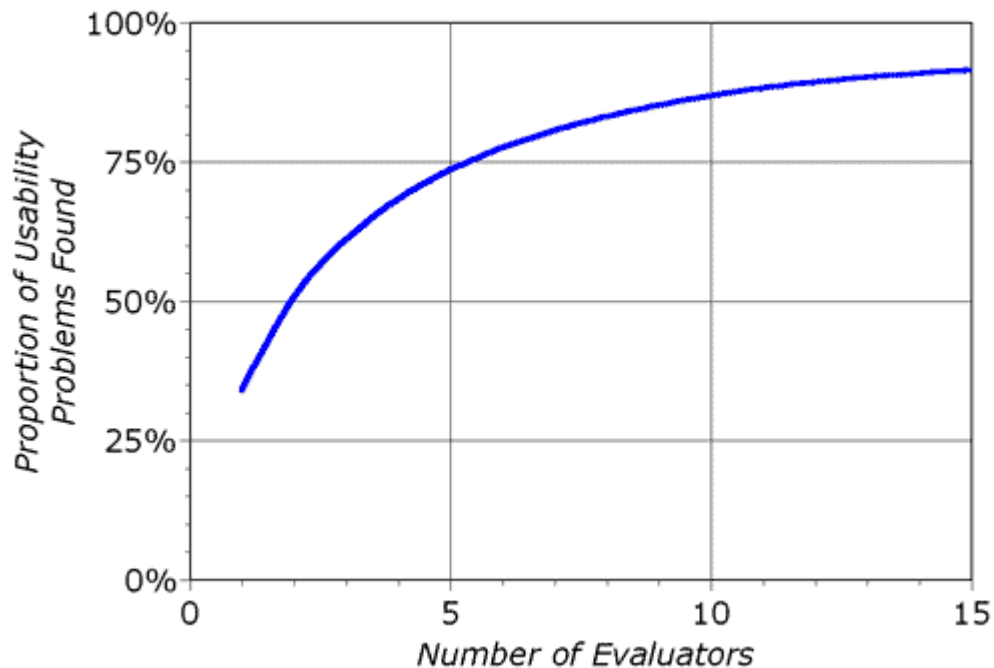
Asiantuntijoiden määrä toteuttaa seuraavan kaavan käytettävyysongelmien löytämisessä:

$$n(1 - (1 - L)^n) \quad (1)$$

Missä:

- n Käyttäjien määrä
- N Käytettävyysongelmien yhteismäärä
- L Yhden henkilön löytämät käytettävyysongelmat

(Nielsen 1993, 156)



Kuva 7. Testaajien määrä suhteessa käytettävyysongelmien löytämiseen (Nielsen 1995)

Jakob Nielsenin mukaan optimaalinen asiantuntijoiden määrä on viisi kappaletta, mutta vähintään kolme kappaletta (Nielsen 1993, 156). Tämä siksi, että tutkimusten mukaan yksittäiseltä asiantuntijalta jää löytämässä suurin osa käytettävyysongelmista, joita käyttöliittymässä on. Eri asiantuntijat kuitenkin löytävät käyttöliittymästä eri käytettävyysongelmia, minkä vuoksi yhteensä löydettyjen käytettävyysongelmien määrä kasvaa kuvan 7 mukaisesti.

4.3.1 Testin toteuttaminen

Jokainen asiantuntija suorittaa testauksen itsenäisesti, vasta testien toteuttamisen jälkeen asiantuntijoilla on mahdollisuus kommunikoida keskenään heidän löytämistään käytettävyysongelmista. Näin ollen testaajat eivät pääse vaikuttamaan millään tavalla toistensa löydöksiin eikä lopullisiin raportteihin pääse syntymään vääristynyttä tietoa. Testaajat voivat kirjoittaa testiä tehdessään raporttia löydettyistä käytettävyysongelmista. Mahdollista on myös hyödyntää valvojaa, jonka tehtävänä on tallentaa testaajan löydökset valittuun muotoon. Valvojan käyttäminen

helpottaa eri testaajien löydöksiä keräämistä yhteen, sillä kaikki ongelmat ovat saman henkilön (valvojan) dokumentoitavia, näin ollen valvojan tarvitsee vain koota omista muistiinpanoistaan yksi raportti. Lisäksi valvojan on mahdollista opastaa asiantuntijaa, mikäli hän kohtaa testauksen aikana joitain ongelmia. On kuitenkin syytä huomioda, että testaajaa ei saa auttaa ennen kuin hän ovat selkeästi ongelmissa testin suorittamisen jatkamisessa. (Nielsen 1993, 158.)

Yleensä heuristinen arviointi kestää yhdestä kahteen tuntia, pidemmät sessiot saattavat kuitenkin olla tarpeellisia suurille järjestelmille, joissa on paljon erilaista sisältöä. Tällöinkin on kuitenkin parempi pilkkoa testi pienempiin kokonaisuuksiin. (Nielsen 1993, 158.)

4.3.2 Heuristiikat

Kohdeyrityksen sisällä kehitettiin yrityksen tuotteille sopivat heuristiikat. Näitä heuristiikkoja kehittämään valittiin yrityksen sisältä useita henkilöitä erilaisilta taustoilta, näin saatiin aikaan mahdollisimman laaja ja tarkka lista (Liite 1) erilaisista säännöistä, joita yrityksen tuotteiden olisi tärkeä toteuttaa. Pohjaksi heuristiikoille otettiin Jakob Nielsenin vuonna 1993 esittelemät kymmenen sääntöä (Nielsen 1993, 115–148), joita pyrittiin muokkaamaan soveltumaan paremmin yrityksen tarpeisiin.

Listan käyttöä pyrittiin helpottamaan lisäämällä siihen tarkentavia alikysymyksiä, joihin vastaamalla asiantuntijan olisi helpompaa arvioida tuotetta kohta kohdalta. Sen lisäksi listaan lisättiin esimerkkejä heuristiikkaa rikkovista toteutuksista, sekä heuristiikkaa tukevista toteutuksista, millä pyrittiin saamaan asiantuntijalle käytännön esimerkkejä käytettävyysongelmista. Nämä esimerkit annettiin pääsääntöisesti kuvina, että niiden muistaminen ja niihin palaaminen olisi tutkijalle mahdollisimman helppoa testin aikana. Käytettävyysongelmien raportointia varten luotiin käyttöön raporttipohja (Liite 2). Raporttipohjaan asiantuntijan on merkittävä rikotun heuristiikan numero, löydetty käytettävyysongelma, sekä arvioitava likert-asteikolla käytettävyysongelman vakavuus.

Nielsenin kymmenen säännön lisäksi listaan lisättiin 11. kohta: Turvallisuus, mikä on tärkeä ja kehittyvä attribuutti yrityksen tuotteissa. Turvallisuus-heuristiikalla pyritään löytämään ongelmat mitkä liittyvät mm. käyttäjätasoihin ja yleiseen käyttäjän tai käyttöympäristön turvallisuuteen. Turvallisuuden jakamista kahteen eri osaan mietittiin myös: Turvallisuus (eng. security) ja turvallisuus (eng. safety), mutta heuristiikan selite toteutettiin siten, että molemmat termit sopivat sujuvasti saman otsikon alle.

5 YHTEENVETO

Työssä tutkittiin erilaisia käytettävyystestausmenetelmiä, joista tarkoituksena oli valita käyttöön yksi ennalta määritetyt vaatimukset täyttävä menetelmä.

Mahdollisista käytettävyystestausmenetelmistä valittiin tarkempaan käsittelyyn kahden eri kategorian menetelmiä: käytettävyystestaus- ja käytettävyystudkimusmenetelmiä. Tämän jälkeen tutkittiin näiden menetelmien hyviä ja huonoja puolia, sekä tarkasteltiin niiden soveltuvuutta yrityksen käyttöön.

Lopulta tutkimustulokset koottiin yhteen ja kehitettiin taulukko, jonka avulla nähtiin parhaiten yrityksen käyttöön sopiva menetelmä. Tälle menetelmälle luotiin käyttöönotto-ohjeistus, sekä tarkasteltiin tarkemmin sen ominaispiirteitä.

Työssä tultiin siihen lopputulokseen että yritykselle parhaiten sopiva käytettävyystudkimusmenetelmä on käytettävyystudkimuskategorian heuristinen asiantuntija-arvio.

LÄHTEET

Cognitive Walkthrough. Ei päiväystä. Cognitive Walkthrough. [www-dokumentti]. usabilitybok.org. [Viitattu 30.3.2015]. Saatavissa: <http://www.usabilitybok.org/cognitive-walkthrough>

Cooper, A. Reimann, R & Cronin, D. 2007. About Face 3 - The Essentials of Interaction Design. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

Dumas, J & Redish, J. 1993. A Practical Guide to Usability Testing. Intellect.

Eye Tracking. Ei päiväystä. Usability methods - Eye Tracking. [Verkkosivu]. usability.gov. [Viitattu 9.3.2015]. Saatavissa: <http://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/eye-tracking.html>

Epec Oy. 2015. Yritys [Verkkosivu]. Epec Oy. [Viitattu 9.3.2015]. Saatavissa: <http://www.epec.fi/fi/yritys/>

Focus groups. Ei päiväystä. Focus groups [www-dokumentti]. usability.gov [Viitattu 9.3.2015]. Saatavissa: <http://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/focus-groups.html>

Hughes, M. 2012. Talking Out Loud Is Not the Same as Thinking Aloud [Verkkosivu]. uxmatters.com. [Viitattu 11.3.2015]. Saatavissa: <http://www.uxmatters.com/mt/archives/2012/03/talking-out-loud-is-not-the-same-as-thinking-aloud.php>

ISO 9241-11, 1998. Suomen Standardisoimisliitto SFS. Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. Osa 11: Käytettävyyden määrittely ja arviointi.

Kirakowski, J. 2000. Questionnaires in Usability Engineering. [www-dokumentti]. ucc.ie. [Viitattu 25.3.2015]. Saatavissa: <http://www.ucc.ie/hfrg/resources/qfaq1.html>

Kollin, Z. Ei päiväystä. Myth #26: Usability Testing = focus group [Verkkosivu]. uxmyths.com. [Viitattu 11.3.2015] Saatavissa: <http://uxmyths.com/post/1319999199/myth-26-usability-testing-focus-groups>

Lewis, C. 1982. Using the 'thinking-aloud' method in cognitive interface design. [Tutkimusraportti]. New York: IBM

Nielsen, J. 1993. Usability Engineering. San Francisco: Morgan Kaufmann

- Nielsen, J. 1995. How to conduct a Heuristic Evaluation. [Verkkosivu]. NN/g Nielsen Norman Group. [Viitattu 25.3.2015]. Saatavissa: <http://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>
- Nielsen, J. 2012. Usability 101: Introduction to Usability [Verkkosivu]. NN/g Nielsen Norman Group. [Viitattu 9.3.2015]. Saatavissa: <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Nielsen, J. 1997. The Use and Misuse of Focus Groups. [www-dokumentti]. NN/g Nielsen Norman group. [Viitattu 9.3.2015]. Saatavissa: <http://www.nngroup.com/articles/focus-groups/>
- Nielsen, J. & Pernice, K. 2009. Eyetracking Web Usability.[www.dokumentti]. NN/g Nielsen Norman Group. Saatavissa: <http://www.nngroup.com/books/eyetracking-web-usability/>
- MORAE. 2015. User Experience and Market Research. [Verkkosivu]. tech-smith.com [Viitattu 11.3.2015] Saatavissa: <http://www.techsmith.com/morae.html>
- Open Hallway. 2015. Simple usability testing. [Verkkosivu]. openhallway.com [Viitattu 11.3.2015] Saatavissa: <http://www.openhallway.com/>
- Ponsse. 2004. Ponssesta Epec Oy:n pääomistaja. [www-dokumentti]. ponsse.com [Viitattu 25.3.2015] Saatavissa: <http://www.ponsse.com/fi/media-arkisto/tiedotteet/ponssesta-epec-oy-n-paaomistaja>
- Remote Testing. Ei päiväystä. Remote Testing [www-dokumentti]. usability.gov [Viitattu 9.3.2015]. Saatavissa: <http://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/remote-testing.html>
- Ross, J. 2009. Eyetracking: Is it worth it? [www-dokumentti]. uxatters.com [Viitattu 16.3.2015]. Saatavissa: <http://www.uxatters.com/mt/archives/2009/10/eyetracking-is-it-worth-it.php>
- Savijoki, V. 2006. Esteettömyyden perusteet. [www-dokumentti] Vexi Savijoki. [Viitattu: 16.3.2015]. Saatavissa: <http://www.savijoki.net/tekstit/esteettomyys.php>
- Schade, A. 2013. Remote Usability Tests: Moderated and Unmoderated. [www-dokumentti]. NN/g Nielsen Norman group. [Viitattu 9.3.2015]. Saatavissa: <http://www.nngroup.com/articles/remote-usability-tests/>
- Usability First. Ei päiväystä. Usability Testing [www-dokumentti]. Usability Testing. [Viitattu 9.3.2015]. Saatavissa: <http://www.usabilityfirst.com/usability-methods/usability-testing/>

Usability First. Ei päiväystä. Cognitive Walkthroughs. [www-dokumentti] usability first [Viitattu 10.3.2015]. Saatavissa: <http://www.usabilityfirst.com/usability-methods/cognitive-walkthroughs/>

Usability First. Ei päiväystä. Intuitive. [www-dokumentti] usability first. [Viitattu 25.3.2015]. Saatavissa: <http://www.usabilityfirst.com/glossary/intuitive/>

Usability Testing. Ei päiväystä. Usability Testing [www-dokumentti]. userexperience.co.za. [Viitattu 11.3.2015] Saatavissa: <http://www.userexperience.co.za/our-services/>

Weinschenk, S. & Barker, D. 2000. Designing Effective Speech Interfaces

W3C. 2008. Notes on User Centered Design Process (UCD). [www-dokumentti]. w3c.org. [Viitattu 16.3.2015]. Saatavissa: <http://www.w3.org/WAI/redesign/ucd>

LIITTEET

Liite 1. Heuristiikat muistilista.

Liite 2. Raporttipohja

Heuristinen arviointi

Heuristinen arviointi on käytettävyystudion menetelmä, jolla pyritään tuomaan esille tuotteen käyttöliittymän mahdolliset käytettävyysongelmat. Heuristisessa arvioinnissa asiantuntijat tutkivat itsenäisesti tuotetta muutamien tuntien ajan, samalla verraten sen käyttöliittymää myöhemmin esitelyihin sääntöihin eli heuristiikkoihin. Mikäli asiantuntija kokee jossain vaiheessa että tuote rikkoo jotain heuristiikkaa, on rike kirjattava ylös käytettävyysongelmana. Käytettävyysongelman löydettyään on asiantuntijan arvioitava myös käytettävyysongelman vakavuus. Vakavuus annetaan numeerisesti likert-asteikolla, 1 ollessa pienin ongelma ja 5 ollen vakavin.

Asiantuntijan on syytä tutustua tuotteen oletettuun käyttäjäryhmään ennen arvioinnin aloittamista, näin ollen arvioija kykenee ottamaan käyttäjän paremmin huomioon.

Asiantuntijan on hyvä käydä käyttöliittymä läpi ainakin kahdesti. Ensimmäisellä kerralla tarkoitus on lähinnä tutustua tuotteeseen yleisesti ja saada jonkinlainen tuntuma sen käyttöön. Toisella kerralla asiantuntijan on kiinnitettävä tarkemmin huomiota käyttöliittymän elementteihin ja arvioida sitä, miten ne sopivat kokonaisuuteen. Asiantuntijan tehtävänä ei ole keksiä ratkaisuja käytettävyysongelmiin.

Heuristisessa arvioinnissa on mahdollista hyödyntää myös seuraajaa asiantuntijan rinnalla. Seuraajan tehtävänä on tarkkailla asiantuntijaa ja kirjata ylös hänen löytämiään käytettävyysongelmia, sekä opastaa asiantuntijaa mikäli hän arvioinnin aikana tarvitsee apua. Seuraaja ei kuitenkaan saa opettaa asiantuntijaa käyttämään tuotetta, ainoastaan opastaa. Seuraajan avulla asiantuntija arvioi voi suorittaa henkilö jolla ei ole kokemusta tuotteesta.

Mikäli joidenkin ominaisuuksien testaaminen testiympäristössä ei ole suoraan mahdollista, voi valvoja vaikuttaa tuotteen toimintaan luomalla tilanteita mitkä jäljittelevät realistista tapahtumaa. Näin esimerkiksi virhetilanteiden tai turvakriittisten asioiden testaaminen helpottuu.

Kaikessa yksinkertaisuudessaan heuristisessa arvioinnissa arvioijan on luoda mielipide mikä tuotteen käyttöliittymässä on hyvää ja mikä huonoa.

Seuraavilla sivuilla esitellään lista käytettävyyssäännöistä, eli heuristiikoista joita asiantuntijan tulee hyödyntää arvioita tehdessään. Säännöt perustuvat Jakob Nielsenin (1993) julkaisemaan muistilistaan.

1. Tuotteen tilan näkyvyys

Käyttäjän tulisi nähdä nopeasti missä tilassa tuote on ja missä vaiheessa sen hetkinen aktiivinen toiminto on.

1.1. Onko tuote toimintavalmis?

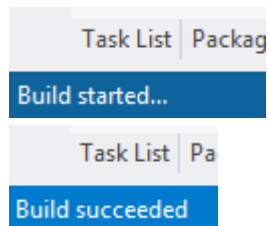


Onko kaikki tarvittavat yhteydet saatu luotua jne.

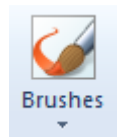
1.2. Säilyykö responsiivisuus?

Esim. työpöytä-ohjelmissa, siirtykö ohjelma "not responding" -tilaan aikaa vaativan tehtävän suorituksen ajaksi, vai onko käyttäjällä jatkuva kontrolli tuotteeseen?

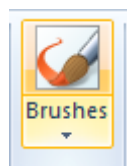
1.3. Kertooko tuote työvaiheen tilan ja lopputuleman?



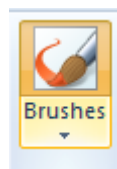
Esim. Onko napin painaminen mahdollista ja onnistuiko napin painaminen.



Waiting



Hover



Clicked

2. Tuotteen ja tosielämän vastaavuus

Tuotteen tulisi käyttää sen käyttäjäkunnalle ymmärrettäviä termejä, sanontoja ja käsitteitä. Erikoistermistöä tulisi välttää, mikäli kansankieli sopii oletetulle käyttäjäkunnalle paremmin.

Informaatio tulisi esittää samassa luonnollisessa ja loogisessa järjestyksessä kuin se on tosielämässäkin.

2.1. Onko käytetty kieli helppoa ymmärtää?

Ovatko termit kirjoitettu oletetun käyttäjän ymmärtämillä termeille?

2.2. Toimivatko metaforat loogisesti?



2.3. Ovatko käytetyt ikonit helppoja ymmärtää?



Ovatko heti selviä vai vaativatko opettelua.

3. Käyttäjän kontrolli ja vapaus

Käyttäjän tulisi voida käyttää tuotetta kokeilevasti, siten että paluu edelliseen askeleeseen tai lähtökohtaan on aina mahdollista. Käyttäjälle on siis aina tarjottava ”hätäuloskäynti”.

3.1. Voiko tuotetta kokeilla turvallisesti?

Undo / Redo –toiminnot.

3.2. Voiko pitkäkestoiset toiminnot keskeyttää?

Cancel, Stop, reset, pause –napit.

3.3. Onko mahdollista palata alkutilanteeseen? Voiko tehdyn toiminnon perua?

3.4. Voiko käyttäjä käyttää tuotetta haluamassaan järjestyksessä mikäli se on mahdollista? Pakottaako tekemään tietyssä järjestyksessä mikäli se on ainut mahdollinen toimintajärjestys?

3.5. Onko tuote muokattavissa, lokalisoitavissa?

4. Yhteneväisyys ja standardit

Tuotteessa tulisi käyttää hyväksi todettuja ja tuttuja elementtejä, eikä keksiä ns. pyörää uudestaan. Samasta asiasta tulisi aina käyttää samaa termiä, eikä vaihtaa sitä lennosta.

4.1. Onko tuotteen käyttö helposti pääteltävissä muiden tuotteiden osaamisella?

Tuote ei käytä poikkeavia ratkaisuja toiminnallisuuksista tai symboleista, jotka käyttäjät ovat oppineet käyttämään yleisesti muiden tuotteiden osalta. Esimerkiksi eri puhelimen paluu-näppäin. iOS vasemmalla ylhäällä, muilla vasemmalla alhaalla.

Microsoft Office – paketin kaikkien ohjelmien käyttöliittymät ovat lähes samanlaiset.

4.2. Onko värejä, muotoja, animaatioita, efektejä... käytetty yhteneväisesti tukemaan käytön ymmärtämistä?

Esimerkiksi efekti-kiihdytykset scroll-bar:ssa. Näyttääkö efekti siltä että juuri scrollattiin sivun verran alaspäin?

Numeeristen arvojen asettaminen + tai - -näppäimillä, jos näppäintä pitää kauan pohjassa, kiihtyy arvon asetus.

4.3. Oletettavuus. Ymmärtääkö käyttäjä mikä on toiminnon lopputulema?

Onko tuote intuitiivinen?

4.4. Onko navigointi yhtenäinen kaikkien näkymien kesken?

Esimerkiksi säilyykö koti-näppäin, Ok-näppäin, tai paluu-näppäin samassa paikassa näkymästä riippumatta?

5. Virheiden estäminen

Virheiden syntyminen tulisi estää siten, että käyttäjä ei pääse suorittamaan toimintoja sellaisessa vaiheessa missä niitä ei ole mahdollista suorittaa.

5.1. **Edellyttääkö onnistunut käyttö ohjeiden lukemista?**

5.2. **Voiko tuotetta käyttää helposti virheellisesti, vai estääkö tuote virheellisen käytön?**

Onko virheelliset toiminnot estetty tai piilotettu?

5.3. **Opastaako tuote käyttöä?**

The image shows a registration form with several fields and their associated validation errors:

- First Name:** Invalid Name
- Email Address:** Invalid Email Address
- Phone Number:** 10 Digits for Phone Required (Note: 10 digits, no dashes)
- Password:** Password of 4 or more characters required
- Verify Password:** (Empty field)
- Date of Birth:** YYYY for year required (Month: 1-Jan, Day: 01)
- Weight:** Invalid weight (Unit: lb)

6. Tunnistaminen mieluummin kuin muistaminen

Tuotteen toiminnot ja vaihtoehdot tulisivat olla näkyviä, siitäkin huolimatta että niitä ei ole aina mahdollista suorittaa. Toimintojen tulisi olla liitettyinä toisiinsa loogisesti (ryhmittely), siten että niiden välinen yhteys on helposti käyttäjän pääteltävissä.

6.1. Ovatko aktiiviset elementit muotoiltu siten, että käyttäjä ymmärtää ne aktiivisiksi? Entä epäaktiiviset?

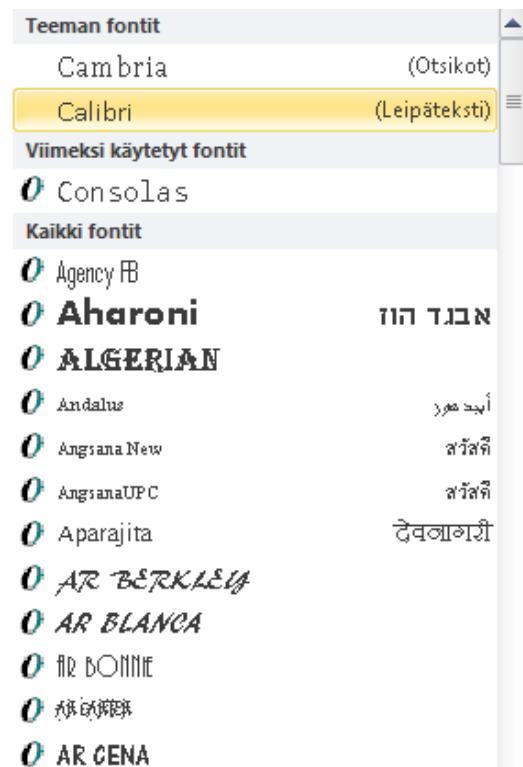


6.2. Onko siirtyminen peräkkäisten työvaiheiden välillä loogista?

Onko samankaltaisissa toiminnallisuuksissa sama toimintalogiikka?

6.3. Vaatiiko tuote paljon keskittymistä ja muistamista?

Onko käyttäjän muistettava asioita aikaisemmin suoritetusta toiminnosta, että voisi suorittaa jatkotoimen?



Esim. fonttia valittaessa ei näytetä vain listaa fonteista, vaan samalla myös esikatselu kyseisestä fontista.

7. Käytön joustavuus, opittavuus ja tehokkuus

Käytön tulisi olla tehokasta niin aloitteleville kuin edistyneillekin käyttäjille. Edistyneemmille käyttäjille on mahdollista tarjota erikoisempia vaihtoehtoja, jotka edelleen tehostavat tuotteen käyttöä, kuten pikavalinnat jne.

7.1. Ovatko yleisimmät toiminnot helposti käytettävissä?

Paljon käytetyt ominaisuudet eivät ole piilotettuna syvään valikkorakenteen seen, vaan ovat käytettävissä nopeasti.

7.2. Voiko tuotetta käyttää usealla tavalla onnistuneesti?

Pikanäppäimet, eleet.

Esimerkiksi kosketusnäytöllä swipe (pyyhkäisy) oikealta vasemmalle korvaa paluu-näppäimen, tai kahden sormen erottaminen zoomauksessa.

7.3. Elementtien sijoittelu. Onko elementit sijoiteltu siten, että toimintojen käyttö on sujuvaa?

Peräkkäisten toimintojen kontrollit eivät sijaitse kaukana toisistaan.

7.4. Skaalautuuko tuote kaikille käyttöalustoille?

Sopiiko erikokoisille näytöille? Toimiiko erilaisissa käyttöjärjestelmissä?

Näkykö kirkkaassa auringonvalossa...?

7.5. Kehittykö käyttäjä käytön edetessä

Oppiiko käyttäjä käyttämään tuotetta tehokkaammin käytön edetessä?

8. Esteettinen ja minimalistinen design

Tuotteessa ei saisi olla mitään ylimääräistä viemästä käyttäjän huomiota pois tärkeistä elementeistä tai toiminnoista. ns. Less Is More

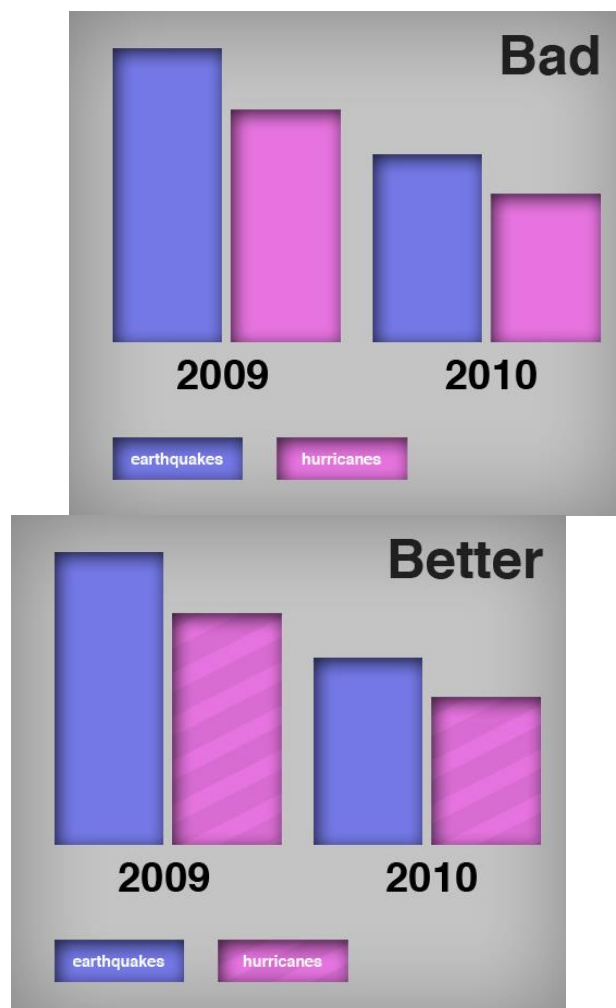
- 8.1. **Onko tuotteessa esillä mitään ylimääräisiä elementtejä, värejä tai ikoneita? Toistuvatko elementit turhaan?**
- 8.2. **Kiinnittyykö käyttäjän huomio ensimmäiseksi tärkeisiin elementteihin?**
- 8.3. **Värien symboliikka**

Paha punainen, kiva vihreä. (Kulttuurierot huomioitava!)



- 8.4. **Onnistuuko tuotteen käyttö näkö-, kuulo-, motoriikka-, tunto- tai muuten rajoittuneelta käyttäjältä?**

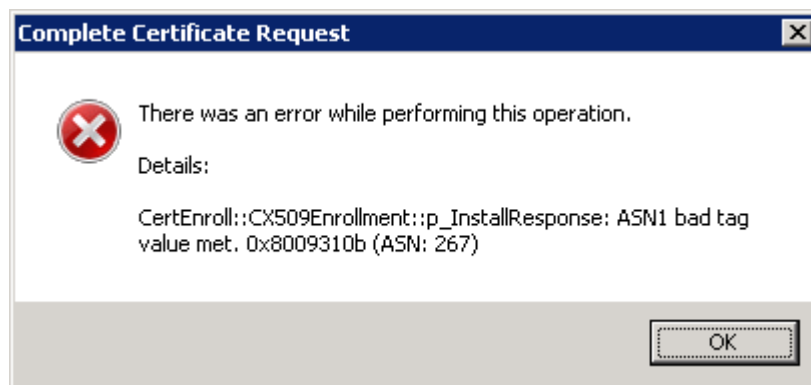
Esimerkiksi värisokeus



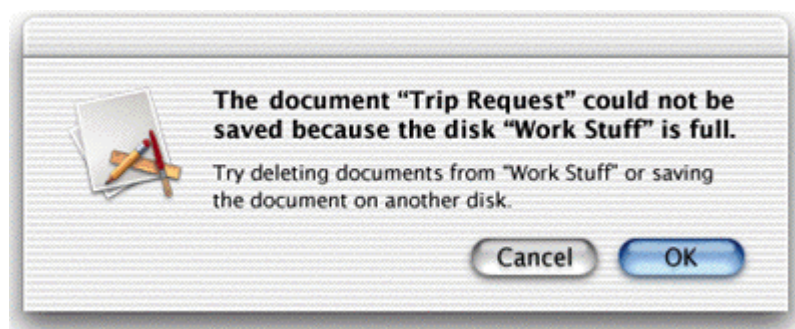
9. Virhetilanteiden tunnistaminen, ilmoittaminen ja korjaaminen

Virheilmoituksista tulisi saada helposti selville mitä tapahtui, miksi tapahtui ja miten virhe voidaan korjata, sekä jatkossa mahdollisesti estää.

9.1. Onko virheilmoitus ymmärrettävissä?



9.2. Opastaako virheilmoitus selkeisiin jatkotoimenpiteisiin?



9.3. Kertooko virheilmoitus mitä ja miksi virhe tapahtui?

10. Opastus ja ohjeistus

Ohjeistus tulisi olla aina tukemassa tuotteen käyttöä, vaikkakin pyrkimys on suunnitella tuote, joka itsessään opastaa oikeaan käyttöön. Ohjeistukseen pätee hyvin pitkälti samat heuristiikat kuin itse tuotteeseen.

10.1. Ovatko ohjeet aina saatavilla?

Käyttäjä saa vastauksen kysymykseen ”mikä tämä on?” tai ”Mitä tämä tarkoittaa?”.

10.2. Ovatko ohjeet helposti ymmärrettävissä ja sen vaiheet helposti toteutettavissa?

10.3. Annetaanko opastusta automaattisesti tarvittavissa työvaiheissa?

11. Turvallisuus

Mikäli tuote sisältää turvakriittisiä toimintoja, jotka vaikuttavat tuotteeseen tai tuotteen ympärillä olevaan ympäristöön jollain kriittisellä tavalla, on tuotteen ilmoitettava käyttäjälle mahdolliset riskit.

11.1. Ilmoittaako tuote turvakriittisistä toiminnoista?

Ilmoittaako tuote että jokin toiminto on turvakriittinen ja mahdollisesti estää toiminnon suorittamisen mikäli käyttäjä ei ole valtuutettu sitä toimintoa suorittamaan?

11.2. Turvakriittiset ilmoitukset?

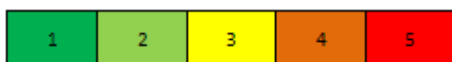
Ilmoitetaanko turvakriittisistä tapahtumista selkeästi, ilman että ilmoitus jää käyttäjältä huomioimatta?



11.3. Onko turvakriittinen toiminto pysäytettävissä?

Esimerkiksi hätäseis.

1 VAKAVUUSLUOKITUS



Olematon ongelma – Katastrofaalinen ongelma

1 = Erittäin pieni käytettävyysongelma. Ongelma toistuu harvoin, eikä hidasta tuotteen tuloksellista käyttöä.

Esimerkiksi: Käyttäjä saattaa ymmärtää käyttöliittymäelementin väärin.

2 = Pieni käytettävyysongelma. Ongelma toistuu harvoin, eikä estä tuotteen tuloksellista käyttöä.

Esimerkiksi: Käyttäjä ymmärtää käyttöliittymäelementin väärin.

3 = Selkeä käytettävyysongelma. Ongelma toistuu silloin tällöin. Käyttäjä hämmentyy ongelman esiintyessä ja saattaa joutua turvautumaan erilliseen ohjeistukseen.

Esimerkiksi: Käyttäjä ei ymmärrä miten toiminto suoritetaan.

4 = Suuri käytettävyysongelma. Suuresti vaikuttava käytettävyysongelma. vaikuttaa tuotteen tulokselliseen käyttöön.

Esimerkiksi: Toiminnon suorittaminen vaatii suuria ponnisteluja ja ongelmanratkaisua.

5 = Katastrofaalinen käytettävyysongelma. Tuote/Ominaisuus käyttö/julkaisukelvoton.

Esimerkiksi: Tuote ei ole vakaa (softa kaatuu), toiminto ei toimi tai käyttäjä ei pääse määränpäähänsä.

Vakavuusluokitus koostuu useasta eri muuttujasta. Siihen vaikuttaa merkittävästi arvioijan oma mielipide, ongelman esiintymistiheys, ongelman vaikutukset tuotteen tulokselliseen käyttöön, sekä ongelman toistuvuus.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

[illegible]